

PROSIECT  
CARTREFI O  
BREN LLEOL

THE  
HOME-GROWN  
HOMES  
PROJECT

Deal Perfformiad  
Pren Lleol ar gyfer  
Gweithgynhyrchu  
Fframiau Pren

# Deall Perfformiad Pren Lleol ar gyfer Gweithgynhyrchu Fframiau Pren

## CYNNWYS

<b>Crynodeb Gweithredol</b>	<b>03</b>
<b>Cydnabyddiaeth</b>	<b>04</b>
<b>Cyflwyniad</b>	<b>05</b>
<b>Nodweddion Pren</b>	<b>06</b>
<b>Amodau Tyfu</b>	<b>07</b>
<b>Rheoli Ansawdd Cynhyrchion Pren</b>	<b>07</b>
<b>Yr hyn sy'n dylanwadu ar y gadwyn goedwigaeth</b>	<b>08</b>
<b>Trafodaeth</b>	<b>09</b>
<b>Casgliadau</b>	<b>11</b>
<b>Y Camau Nesaf</b>	<b>12</b>
<b>Geirfa</b>	<b>13</b>

James Moxey, David Hedges, Chris Jones, a Dainis Dauksta sydd wedi ysgrifennu'r adroddiad hwn.  
Woodknowledge Wales

# CRYNODEB GWEITHREDOL

Mae'r adroddiad hwn yn mynd i'r afael â'r potensial i ddefnyddio rhagor o bren strwythurol lleol wrth weithgynhyrchu fframiau pren yng Nghymru fel rhan o'r angen brys i ddatgarboneiddio'r sector adeiladu yng Nghymru yng nghanol yr argyfwng tai parhaus a'r heriau hinsawdd. Mae angen 14,000 o gartrefi carbon isel newydd ar Gymru bob blwyddyn am y 15 mlynedd nesaf, ac mae pren lleol yn chwarae rhan allweddol yn hyn, fel y pwysleisir yn Strategaeth Ddiwydiannol gyntaf Llywodraeth Cymru ar gyfer Pren.

Ar hyn o bryd, ychydig iawn o bren strwythurol lleol sy'n cael ei ddefnyddio mewn adeiladau newydd. Mae Ystadegau Coedwigaeth Forest Research yn dangos bod y DU yn mewnforio tua 63% o baneli a phren wedi'i lifio i'w defnyddio i adeiladu. Byddai defnyddio mwy ar bren lleol yn cefnogi coedwigaeth leol, yn galluogi personoli rhanbarthol, yn lleihau allyriadau trafnidiaeth ac yn lleihau dibyniaeth ar fewnforion.

Mae llawer o weithgynhyrchwyr fframiau pren yng Nghymru yn ystyried bod pren strwythurol lleol yn israddol i ddeunydd wedi'i fewnforio, oherwydd materion sefydlogrwydd, graddio cryfder, inertia, telerau cyflenwi, prisio a mwy. Mae'r adroddiad yn canolbwyntio ar heriau ac atebion posibl i wella addasrwydd pren lleol ar gyfer gweithgynhyrchu fframiau pren yn fanwl gan gynnwys amodau tyfu, coedwriaeth a dewis safle, dewis boncyffion a phatrymau torri, protocolau sychu mewn odynau a rheoli lleithder drwy'r gadwyn gyflenwi.

Rydym yn archwilio'r her i weithgynhyrchwyr fframiau pren. Wrth wraidd yr astudiaeth hon mae'r ffordd orau o ddefnyddio pren o goed sy'n tyfu'n gyflym sy'n cynhyrchu cylchoedd twf ehangach, creiddiau ifanc mwy, onglau microffibril uwch, pren adweithiol, a graen troellog. Archwilir i'r ymyriadau ymarferol ar draws y gadwyn gyflenwi (bridio coed, dewis safle/coedwriaeth, gwahanu boncyffion, y patrymau torri gorau, protocolau uwch sychu mewn odyn, a rheoli lleithder ar ôl defnyddio odyn).

Mae mewnbwn gan rhanddeiliaid sy'n goedwigwyr, melinwyr llifio, gweithgynhyrchwyr, ymchwilwyr a dynodwyr yn cadarnhau bod pren lleol sy'n sefydlog o ran dimensiwn yn gyraeddadwy yn dechnegol ond bod cymhellion ac arferion cyfredol yn ei atal. Y realiti masnachol yw na fydd atebion technegol ar eu pen eu hunain yn newid ymddygiad. Mae elw yn aml yn rhagori ar newid prosesau. Mae llawer o felinwyr llifio canolig a mawr wedi llwyddo i gyflenwi pren i'r sector adeiladu ar gyfer gwaith Atgyweirio, Cynnal a Chadw a Gwella (RMI) ond nid i gyflenwi'r gweithgynhyrchwyr fframiau pren, sy'n golygu mai prin fu effaith hyn ar gyfeirio pren a lleol i faes tai cymdeithasol.

Mae data Forest Research yn dangos bod y farchnad ar gyfer pren wedi'i lifio yn y DU yn cynnwys pren wedi'i fewnforio yn bennaf (mae tua 67% yn cael ei fewnforio) sy'n pennu'r farchnad a'r prisiau ar gyfer pren lleol wedi'i lifio. Mae hyn, yn ei dro, yn adlewyrchu ar sut mae proseswyr yn prynu boncyffion a'r prisiau y gallant eu talu, felly nid oes cymhelliant i goedwigwyr nodi a marchnata boncyffion yn benodol ar gyfer gweithgynhyrchu fframiau pren. Bydd angen i'r dulliau presennol newid mewn ffordd sy'n gwneud synnwyr masnachol. Er mwyn i foncyffion lleol sydd â'r nodweddion perfformiad dymunol gael eu canfod, eu nodi a'u dewis ar gyfer marchnadoedd fframiau pren, yna mae angen dull integredig o'r goedwig i'r defnyddiwr. Mae hynny'n golygu ailgynllunio'r system o'r dechrau i'r diwedd, nid mân newidiadau ynysig.

Yn gryno, mae'r adroddiad yn dangos bod pren strwythurol sefydlog lleol yn bosibl, ond heb hwb rheoleiddiol, cyllid wedi'i dargedu (e.e. cynnydd mewn Grant Tai Cymdeithasol), rheolau caffael wedi'u diweddarau, a chynigion gwerth newydd sy'n gwneud gweithgynhyrchwyr fframiau pren yn gwsmer mwy hyfyw, bydd pethau'n aros yr un fath. Mae'r casgliadau'n glir: mae gwybodaeth dechnegol ar gael; nawr mae angen hyfywedd masnachol a bod yn ddewr gyda pholisiau.

Gallai effaith newid yn yr hinsawdd, gwrthdaro a phandemigau byd-eang yn y dyfodol gael effaith drawsnewidiol a gallai'r ymyriadau a amlygwyd ddod yn fwy deniadol yn ymarferol ac yn ariannol. Bydd cynnal yr ymchwil a gwella ein gwybodaeth yn y maes hwn yn helpu i baratoi ar gyfer unrhyw newid yn y dyfodol lle mae pren strwythurol lleol yn ddewis mwy hyfyw. Bydd Woodknowledge Wales yn parhau i ymgysylltu â rhanddeiliaid drwy ei ddigwyddiadau, ei rwydweithiau a'i brosiectau i wella cyfleoedd a dod o hyd i atebion sy'n gweithio.

# CYDNABYDDIAETH

Cynhaliwyd cyfweiliadau â nifer o arbenigwyr fel rhan o'r gwaith hwn – mae eu manylion i'w gweld isod. Fe wnaethant helpu i esbonio'r heriau a'r cyfleoedd, lle mae ymchwil ac ymarfer eisoes wedi digwydd a lle maent yn meddwl y mae'r potensial mwyaf ar gyfer newid. Mae eu cyfraniad wedi bod yn amhrisiadwy ac mae Woodknowledge Wales yn ddiolchgar am wybodaeth, sgiliau a phrofiad y rhanddeiliaid hyn, sydd wedi bod yn hanfodol i'n helpu ni i ddeall pam mae'r heriau presennol i ddefnyddio deunydd lleol mor hollbresennol a pha mor realistig ac ymarferol y gallai'r atebion posibl fod.

Paul Davies, John Smillie ac Alistair Thomson, BSW Barry Gardiner, INRA Bordeaux

Tony Hughes, Williams Homes

Darren Jarman, James Roberts a Tim Morris, Lowfield Timber Frames

Andy Leitch, Confor

Craig Leitch, Ransfords

Elsbeth Macdonald, Forest Research

Rob MacKenna, James Jones & Sons Ltd Jasper Meade, PYC

Phil O'Leary, Filros Timber Consultancy Warren Rowlands, SO Modular

Dan Ridley Ellis, Prifysgol Napier Caeredin

Morwenna Spear, Prifysgol Bangor

Rob South, Bronwin & Abbey

Rob Thomas, Hiraeth Architecture

Rob Wheaton, Stride Treglown Richard Whittet, Forest Research

# CYFLWYNIAD

Dim ond ychydig o flynyddoedd sydd gennym ar ôl i liniaru newid yn yr hinsawdd a difrod i'r biosffer. Mae hyn yn gofyn am ddatgarboneiddio'r sector adeiladu (tua 40% o allyriadau byd-eang), sy'n dasg hanfodol ond cymhleth, yn enwedig yng nghyd-destun argyfwng tai Cymru. Mae angen tua 14,000 o gartrefi carbon isel newydd ar Gymru bob blwyddyn am y 15 mlynedd nesaf<sup>1</sup>. Mae defnyddio pren lleol mewn gwaith adeiladu yn gyffredinol, ac wrth weithgynhyrchu cydrannau fframiau pren ar gyfer adeiladau newydd yn benodol, wrth wraidd yr ymgyrch hon i ddatgarboneiddio'r sector. Adlewyrchir rôl hanfodol pren wrth gyflawni'r targedau hyn yn Strategaeth Ddiwydiannol gyntaf Llywodraeth Cymru ar gyfer Pren<sup>2</sup>.

Ychydig iawn o bren strwythurol lleol sy'n cael ei gaffael a'i ddefnyddio mewn adeiladau newydd (Mawrth 2026) ar hyn o bryd. Mae'r DU yn mewnfario 63% o'r paneli pren a phren wedi'i lifio a ddefnyddir ym maes adeiladu ar hyn o bryd<sup>3</sup>. Mae'n bwysig defnyddio mwy o bren lleol i'r DU wrth godi adeiladau newydd gan ei fod yn cefnogi'r sector diwydiant coedwigaeth yn y DU, yn ei gwneud yn haws addasu i anghenion y gadwyn gyflenwi (a rhanbarthau), yn lleihau milltiroedd pren, ac yn lleihau'r ddibyniaeth ar fewnforion.

Mae'r adroddiad hwn yn canolbwyntio ar ddeall priodweddau (a heriau) gweithgynhyrchu gyda phren strwythurol lleol. Mae profiad gweithgynhyrchwyr fframiau pren yng Nghymru wedi eu harwain i ystyried bod pren lleol yn gynnyrch israddol i ddeunydd a fewnforir. Mae gweithgynhyrchu fframiau pren ar hyn o bryd yn fath o beirianeg fanwl ar gyfer pren sy'n creu "pecynnau tai" pren sy'n cefnogi adeiladu cartrefi sy'n perfformio'n dda. Mae hyn yn galw am gydrannau gan gynnwys pren strwythurol wedi'i lifio nad yw'n ystumio ac sy'n bodloni'r union radd cryfder, dimensiynau a goddefiannau sydd eu hangen ar y sector. Felly, mae'r adroddiad hwn yn canolbwyntio ar arferion sydd â'r potensial i gael effaith gadarnhaol ar ddarparu pren strwythurol sy'n fwy addas ar gyfer gweithgynhyrchu manwl yn sector fframiau pren Cymru.

Mae'n well gan y gweithgynhyrchwyr fframiau pren rydym wedi ymgysylltu â nhw bren strwythurol wedi'i fewnfario am nifer o resymau:

- **Ansawdd cy redinol** - canfyddir bod pren lleol wedi'i lifio yn llai sefydlog na deunyddiau wedi'u mewnfario gan ei fod yn fwy tueddol o ystumio wrth ei ddefnyddio yn y broses o weithgynhyrchu fframiau pren. Ar ben hynny, nid yw dimensiynau pren wedi'i lifio bob amser yn diwallu anghenion gwneuthurwr fframiau pren heddiw.
- **Inertia** – ddim yn gyfarwydd â gradd straen pren lleol o'i gymharu â phren wedi'i fewnfario. Dechreuwyd graddio straen pren lleol yn y 1970au. Mae llywodraeth y DU yn honni bod y galw cynyddol am bren meddal lleol ym maes adeiladu wedi'i gyfyngu gan ddiffyg galw yn y farchnad am bren C16 sef gradd cryfder y rhan fwyaf o bren meddal lleol. Mae pren lleol C16 yn ddigon cryf ar gyfer gofynion y rhan fwyaf o waith adeiladu, ond mae'r farchnad bresennol yn fwy cyfarwydd â'r pren C24 gradd uwch (gradd gyffredin pren sy'n cael ei fewnfario, sy'n arwain at ormod o fanylebau<sup>4</sup>. Lansiodd tair melin lifio fawr ymgyrch Trust UK C16 i hyrwyddo'r defnydd o C16 yn 2025<sup>5</sup>
- **Telerau ac Amodau cy lenwi** - mae'r rhain yn tueddu i od yn fwy ffafriol gan fewnforwyr nag o felinau llifio yn y DU.
- **Cost** - mae prisiau ar gyfer pren C24 sy'n cael ei fewnfario yn gystadleuol yn gyson â phren C16 lleol.

<sup>1</sup> <https://senedd.cymru/media/c0ugzxs0/ki-021-cymraeg.pdf>

<sup>2</sup> [https://www.llyw.cymru/sites/default/files/publications/2025-07/y-strategaeth-ddiwydiannol-ar-gyfer-pren\\_0.pdf](https://www.llyw.cymru/sites/default/files/publications/2025-07/y-strategaeth-ddiwydiannol-ar-gyfer-pren_0.pdf)

<sup>3</sup> [https://cdn.forestresearch.gov.uk/2023/09/Ch3\\_Trade\\_FS2023.pdf](https://cdn.forestresearch.gov.uk/2023/09/Ch3_Trade_FS2023.pdf)

<sup>4</sup> <https://www.gov.uk/government/publications/timber-in-construction-roadmap/timber-in-construction-roadmap>

<sup>5</sup> <https://www.confor.org.uk/news/trust-uk-c16/>

# NODWEDDION PREN

Mae coed yn tyfu mewn gwahanol ffyrdd yn dibynnu ar y rhywogaeth a'r amodau amgylcheddol cysylltiedig, fel lleoliad daearyddol, y math o safle a phatrymau tywydd cysylltiedig. Gall y newidynnau hyn effeithio ar nodweddion pren y coed.

Yn ddefnyddiol, mae angen dewis boncyffion yn ôl nodweddion pren dymunol fel:

- Boncyffion syth
- Boncyffion silindrog
- Dim llawer o ddiamedr ar geinciau
- Ongl canghennau o foncyff y goeden bron yn berpendicwlar, fel bod ceinciau'n treiddio llai a'u bod yn llai o ran maint

Mae gan bren sy'n cael ei dyfu'n arafach, gyda chylchoedd tyfiant agosach fwy o bren haf, felly mwy o gryfder. Mae'r pren yn y craidd ifanc yn llai trwchus, gyda chylchoedd lletach felly nid yw mor gryf, ond mae hefyd yn crebachu ar ei hyd ac mae ganddo rawn troellog sy'n achosi i bren ystumio.

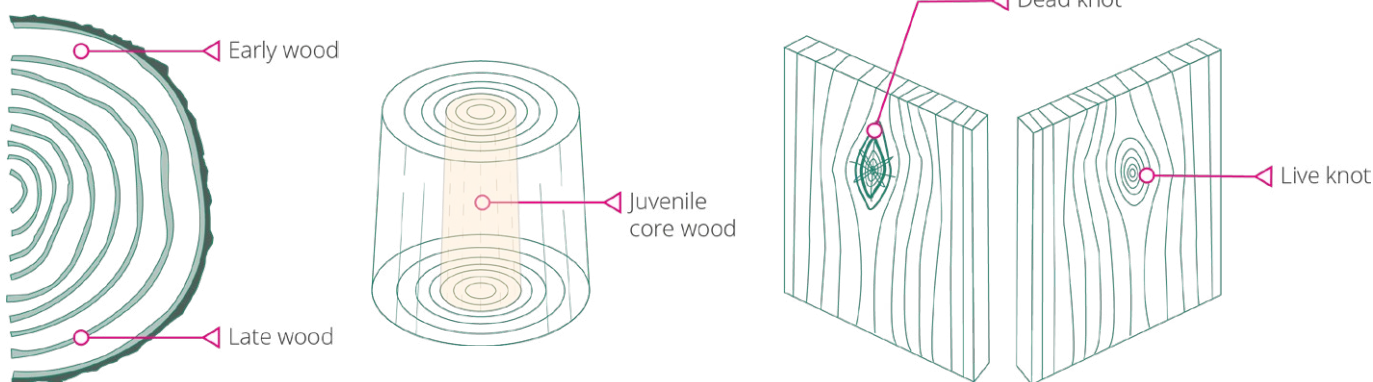
Mae ongl microfibril (MFA) yn nodwedd bwysig oherwydd ei bod yn rheoli anhyblygrwydd, cryfder tynnol a chrebachiad hydredol. Fel arfer, mae gan bren ifanc lawer o MFA yn naturiol.

Mae hyn yn gwneud coed ifanc yn fwy hyblyg (sy'n ddefnyddiol ar gyfer plygu mewn gwynt heb dorri), ond mae'r pren sy'n deillio o hynny yn wannach, yn llai stiff, yn crebachu mwy pan fydd wedi sychu, ac mae o ansawdd is ar gyfer y rhan fwyaf o ddefnyddiau fel pren adeiladu neu gynnyrch cryfder uchel.

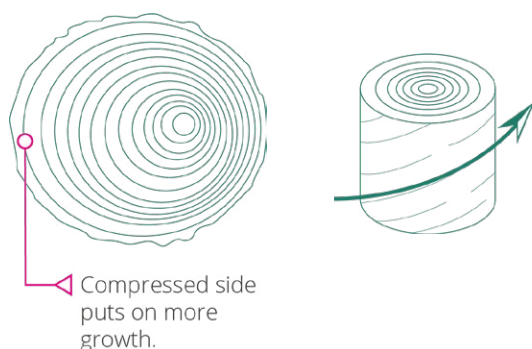
Mae ceinciau mewn pren yn cael eu ffurfio mewn manau lle mae neu lle'r oedd canghennau yn y goeden. Mae'r rhain yn golygu nad yw'r pren mor gryf, yn enwedig pan fydd yn cael ei ddefnyddio'n strwythurol, gan eu bod yn amharu ar y graen syth, yn achosi crynodiadau straen, ac yn gweithredu fel manau gwan.

Math o bren annormal yw pren ymatebol sy'n ffurfio mewn boncyffion neu foncyffion sy'n gwro ac sydd mewn amodau gwyntog fel ymateb naturiol i ddisgyrchiant. Mae pren ymatebol yn sychu ac yn crebachu'n wahanol o'i gymharu â phren arferol, gan arwain at blygu, crymu, cwpanu neu ystumio.

**Ffigur 1:** Lluniadau o geinciau a chreiddiau pren ifanc cynnar/hwyr



**Ffigur 2:** Lluniadau o bren ymatebol a graen troellog



## AMODAU TYFU

Gall amodau tyfu yn y DU effeithio ar hyfywedd y pren sy'n deillio o hynny at ddibenion strwythurol. Mae hinsawdd dymherus y DU yn cyferbynnu â'r amodau tyfu oerach yn Sgandinafia a'r taleithiau Baltig. Er enghraifft, mae hinsawdd flynyddol Sweden yn llawer oerach o'i chymharu â Chymru, yn bennaf oherwydd ei lledred uwch a'i dylanwadau cyfandirol, isarctig, tra bo hinsawdd Cymru'n dymherus ac arforol. Er bod Llif y Gwlff yn dylanwadu ar y ddwy ardal, mae gan Sweden dymheredd blynyddol cyfartalog is o gymharu â hinsawdd gynhesach, fwy cymedrol y DU a Chymru. Canlyniad hyn yw bod yr amodau yn y DU yn rhagorol ar gyfer twf cyflym rhywogaethau conwydd fel sbriws Sitca a ffynidwydd Douglas.

Mae'r gwahaniaeth hwn mewn amodau tyfu yn golygu bod nodweddion dilynol pren lleol yn wahanol i ddeunyddiau wedi'u mewnforio, gan fod gan goed meddal lleol gylchoedd tyfiant ehangach sy'n golygu llai o gryfder a chraidd ifanc mwy sy'n gallu arwain at ystumio, cwpanu neu blygu mewn pren wedi'i lifio wrth iddo sychu. Gall twf coed cyflym gefnogi atafaelu a storio carbon yn gyflym ond mae perygl y bydd pren wedi'i lifio yn ystumio mwy na deunydd wedi'i fewnforio. Mae llawer o goedwigoedd yn y DU wedi cael eu sefydlu mewn ardaloedd ucheldirol lle mae'r amodau tyfu'n fwy heriol a lle gall y tywydd gael mwy o effaith. Gall llethrau ucheldirol a gwyntoedd cryfion achosi i goed dyfu'n wahanol ac mae'r boncyffion yn llai silindrig oherwydd pren ymatebol (gweler uchod) sy'n achos sylweddol o ystumio yn ystod y broses sychu.

## RHEOLI ANSAWDD CYNHYRCHION PREN

Pan fydd boncyffion yn cael eu trosi'n ddarnau pren wedi'u llifio, mae'r patrymau torri'n dibynnu ar faint y boncyff a dimensiynau'r cynhyrchion gofynnol. Mae'r patrymau torri wedi'u dylunio i sicrhau'r nifer fwyaf o gynnyrch pren wedi'i lifio o'r boncyff yn effeithlon. Er bod modd dylunio patrymau torri i optimeiddio cynhyrchion pren sefydlog, o dan fodelau busnes cyfredol, mae melinau llifio pren yn torri'r dimensiwn mwyaf o ganol y boncyff sy'n cynnwys pren craidd ifanc. Mae'r darnau pren mwy hyn sydd wedi'u llifio yn aml yn adlewyrchu'r meintiau sydd eu hangen ar gyfer adeiladu a gallant fod yn elfennau pren wedi'u graddio yn ôl cryfder. Wrth i bren craidd ifanc sychu, mae'n dangos mwy o dueddiad i grebachu, yn wahanol i ruddin aeddfed. Mae cynhyrchion pren wedi'i lifio sy'n cynnwys mwy o bren ifanc yn fwy tueddol o ystumio neu gamdroi wrth sychu mewn odyd, ac mae hyn yn gwaethygu os yw'r pren wedi'i lifio yn cael ei ailwlychu pan gaiff ei ddefnyddio wedyn. Nid yw cylchoedd sychu ac ailwlychu dro ar ôl tro yn ddymunol, a dylid cymryd camau i osgoi hyn drwy ddiogelu pren rhag y tywydd drwy ei storio, ei gludo a'i godi ar y safle i sicrhau bod pren wedi'i sychu yn cael ei gadw'n sych.

Mae rhai penseiri'n hyrwyddo mesurau i osgoi ailwlychu pren i gcontractwyr a'r gadwyn gyflenwi ehangach, ond mae'r canllawiau'n amrywiol ac nid ydynt yn gyson. Mae'r Structural Timber Association (STA) yn rhoi cyngor ar strategaethau rheoli lleithder ar gyfer gweithgynhyrchwyr, sy'n cyd-fynd â Chynllun Gwaith RIBA<sup>6</sup>.

Mae gweithgynhyrchwyr yn canolbwyntio ar leihau gwastraff er mwyn lleihau costau a gweithredu'n gyfrifol. Maent yn amharod i ddefnyddio cynnyrch sy'n mynd yn groes i hyn. Mae elfennau neu baneli pren strwythurol sy'n symud neu'n camdroi y tu hwnt i oddefiannau adeiladu yn achosi problemau yn ystod y gwaith adeiladu ac ar ôl hynny. Mae 'gwneud iawn' yn ystod ac (yn enwedig) ar ôl adeiladu yn eithriadol o anodd a chostus. Er mwyn lleihau problemau, mae angen diogelu pren rhag lleithder ar bob cam o'i daith, o'r felin lifio drwy fasnachwyr coed i weithgynhyrchwyr oddi ar y safle ac yna i safleoedd adeiladu.

<sup>6</sup> <https://www.structuraltimber.co.uk/wp-content/uploads/2022/09/STA-Moisture-Management-Strategy-v1-July-2022.pdf>

# YR HYN SY'N DYLANWADU AR Y GADWYN GOEDWIGAETH

Mae cydrannau fframiau pren yn cynnwys systemau panel agored a chaeedig. Mae gweithgynhyrchwyr paneli'n gallu goddef rhai diffygion mewn pren, yn enwedig pan fydd cydosodiad cyffredinol y paneli'n golygu na fydd darnau unigol o bren yn debygol o symud wrth ailwlychu a sychu - ond mae cyfyngiadau. Mae meintiau pren, gofynion danfon a thelerau talu yn rhan o'r gymysgedd sy'n helpu i ddiffinio anghenion gweithgynhyrchu fframiau pren. Mae pren sy'n "addas i'r diben" yn ei gwneud yn hawdd ei weithgynhyrchu heb fawr o symudiad (neu ddim symudiad o gwbl) na chrebachu wrth ganfod, gweithgynhyrchu, storio, cludo a chodi'r ffrâm bren. Mae angen i gydrannau ffrâm bren fod yn sefydlog drwy gydol oes adeilad. Os bydd boncyffion lleol sydd â'r nodweddion perfformiad dymunol gael eu canfod, eu nodi a'u dewis ar gyfer marchnadoedd fframiau pren, yna mae angen dull integredig o'r goedwig i'r defnyddiwr. Dylai cynhyrchu pren o ansawdd gwell sy'n sefydlog o ran dimensiwn hefyd helpu i gynyddu cyfran y pren lleol mewn marchnadoedd adeiladu eraill. Mae hyn yn golygu bod gofyn i'r melinau ddatblygu cynnyrch pren wedi'i lifio ar gyfer sylfaen gwsmeriaid newydd, sy'n tyfu. Bydd angen ystyried modelau busnes cyfredol hefyd.

Mae gan felinau llifio mwy sy'n gwasanaethu Cymru fodelau busnes sydd wedi'u hanelu at farchnadoedd ffensio, amwynder a phaledi. Yn hanesyddol, nid yw'r gweithgynhyrchwyr fframiau pren wedi bod yn gwsmeriaid pwysig i felinau, sydd fel arfer yn cyflenwi cynhyrchion pren wedi'i lifio i wahanol farchnadoedd e.e. cyflenwyr adeiladwyr. Mae melinau llifio canolig a mawr wedi cael llawer o lwyddiant ariannol o ran cyflenwi pren i'r sector adeiladu ar gyfer atgyweirio, cynnal a chadw a gwella, ond nid o ran cyflenwi'r cynhyrchwyr fframiau pren. Felly mae cyfraniad melinau at adeiladwyr newydd cynaliadwy, yn enwedig yn y marchnadoedd tai cymdeithasol, wedi bod yn gyfyngedig. Tybiaeth deg fyddai eu bod yn adolygu marchnadoedd yn barhaus o ran cynnyrch a gwerth, i chwilio am unrhyw newidiadau, agoriadau neu gyfleoedd.

Byddant yn ymwybodol o dueddiadau ac amrywiadau byd-eang gan gynnwys yn y marchnadoedd arian i weld sut mae sterling yn perfformio nawr ac yn y dyfodol. Maent yn gwneud hyn yng nghyd-destun bod yn rhan gymharol fach ym marchnad bren y DU: un sydd dan ddylanwad cyflenwyr tramor.

Mae'r marchnadoedd presennol a dargedir gan y prosesydd yn diffinio'r arferion prosesu yn ogystal â'r materion busnes rhwng asiantwyr a choedwigwyr o ran gwerthiannau a rheoli coetiroedd. Os yw'r melinau llifio am berfformio'n gryfach yn y farchnad fframiau pren, marchnad sy'n poeni am addasrwydd pren meddal lleol, yna mae angen ystyried a datblygu dull gweithredu a datganiad gwerth gyda chymorth rhanddeiliaid allweddol. Mae angen i goedwigwyr a pherchnogion coedwigoedd wella sut mae pren yn cael ei farchnata a'i werthu. Mae proseswyr yn ymwybodol iawn o brisiau pren wedi'i lifio sydd wedi'i fewnforio pan fyddant yn pennu prisiau. Mae hyn yn effeithio ar y ffordd y mae'r coedwigwyr yn rheoli'r gwaith o gynhyrchu pren a sut caiff ei gyflwyno i'r farchnad. Cafwyd eithriadau lle mae unigolion wedi amrywio eu dull gweithredu drwy farchnata wedi'i dargedu ond fel arfer ar gyfer niferoedd bach iawn a dim ond o bryd i'w gilydd.

Oni bai fod cynnydd sylweddol mewn gwerthoedd pren lleol sy'n fwy na chostau addasu systemau prosesu ac iard effeithlon, yna mae melinau llifio'n annhebygol o wyro oddi wrth eu systemau torri trwyddynt neu lifio byw. Bydd yn anodd arwahanu darnau unigol o bren ar y llinell brosesu, sy'n debygol o fod yn sefydlog yn ystod y cam sychu, ac yna cynnal y sefydlogrwydd hwnnw, drwy gydol y gadwyn gyflenwi. Efallai y bydd proseswyr llai a chanolig eu maint yn fodlon newid ac addasu, ond nid oes gan y rhai hynny sy'n gallu gweithredu ar y raddfa angenrheidiol ddigon o gyfleusterau sychu, neu ddim y cymhelliant i wneud hynny.



# TRAFODAETH

Er mwyn deall yr her o ddefnyddio pren lleol ym maes gweithgynhyrchu fframiau pren, gofynnwyd am farn nifer o arbenigwyr sy'n gyfarwydd â'r heriau hyn ac sydd ag atebion posibl. Maent yn gweithio ar draws y gadwyn goedwigaeth, ac mae ganddynt amrywiaeth o sgiliau, gwybodaeth a phrofiad. Maent yn dod o gefndir o sefydliadau yn y byd academiaidd, ymchwil, pensaernïaeth, dylunio a rheoli coedwigaeth, bridio coed, ymgynghoriaeth pren, prosesu pren a gweithgynhyrchu fframiau pren..

Amlygodd yr adborth hwn gan y rhanddeiliaid nifer o feysydd posibl ar gyfer ymyrryd.

- **Rhywogaethau a bridio coed** – mae gan rywogaethau coed nodweddion penodol sy'n golygu bod y pren maent yn ei gynhyrchu'n addas ar gyfer dibenion penodol. Gellir gwella rhai o'r nodweddion hyn drwy brosesau bridio. Mae ymchwil yn dangos ei bod yn bosibl tyfu coed sy'n cynnwys y nodweddion pren y mae proseswyr yn eu gwerthfawrogi. Mae rhai o'r nodweddion hyn yn rhan o wneuthuriad genynnol coeden, felly mae modd bridio'r math hwn o goeden dros genedlaethau i wella'r nodweddion hynny. Mae ongl ficroffibril yn nodwedd etifeddadwy sy'n cael effaith ar anystwythder, cryfder a sefydlogrwydd pren. Mae astudiaethau'n dangos ei fod yn darged hyfyw ar gyfer rhaglenni bridio lle gall onglau microffibril is gynhyrchu pren strwythurol gwell. Mae gwaith ymchwil gan Conifer Breeding Co-operative ar sbrisi Sitka yn benodol wedi dangos y mathau o nodweddion genetig sydd â chydberthynas â phren gwell.
- **Mathau o safleoedd** – bydd y rhain yn dylanwadu'n sylweddol ar y ffordd y mae rhywogaethau coed penodol yn tyfu a gallant effeithio ar gyfradd twf hefyd. Er enghraifft, mae llethr safle, pa mor agored yw'r safle

i'r elfennau a mathau o bridd i gyd yn effeithio ar ba mor gynhyrchiol yw rhywogaethau coed a byddant hefyd yn dylanwadu ar nodweddion y pren a gynhyrchir o'r coed hynny.

- **Coedwriaeth** – mae hyn yn golygu arfer coedwigwyr a rheolwyr tir o drin a gofalu am goetiroedd a choedwigoedd. Yn dibynnu ar amcanion penodol perchnogion y goedwig, bydd coed yn cael eu tyfu a'u rheoli gan ddefnyddio gwahanol gyfundrefnau coedwriaethol.
- **Dewis coed mewn clwstwr yn y goedwig** – mae rhywfaint o ymchwil sy'n awgrymu ei bod yn bosibl dewis coed sy'n sefyll a allai fod â'r nodweddion cywir i gynhyrchu deunydd sy'n sefydlog o ran dimensiwn. Mae angen dewis coed am eu priodoleddau cadarnhaol a gellid eithrio nodweddion negyddol. Mae priodoleddau cadarnhaol a negyddol wedi'u nodweddu'n ddigonol fel y dylai fod yn bosibl dylunio systemau dethol ymarferol. Byddai eu dewis mewn clwstwr o goed yn galluogi gweithredwyr cynaeafu i wahanu boncyffion addas.
- **Dewis coed rhwng clystyrau yn y goedwig** – gellid defnyddio rhywogaethau coed, amodau safle ac arferion coedwriaeth i ddewis pren sy'n sefydlog o ran dimensiwn i gael ei gyflwyno i'r broses dorri a sychu yn y felin lifio.



# TRAFODAETH

- **Dewis boncyffion yn y felin lifio cyn eu sychu** – there mae potensial ar gyfer mwy o ddewis yn y felin lifio i ddarparu deunydd addas ar gyfer yr odyd, a fyddai'n arwain at oblygiadau i brosesau melinau llifio, gan gynnwys y ffordd y mae boncyffion yn cael eu torri. Gellir prosesu sbriws hŷn gyda diamedr mawr yn rhwydd mewn patrymau sy'n eithrio pren craidd ifanc er enghraifft. Mae astudiaethau wedi dangos bod rhuddin aeddfed o hen sbriws â diamedr mawr yn anystwyth iawn. Efallai y bydd angen rhoi cynnig ar wahanol batrymau torri a gwahanol ddulliau odynu ar gyfer nodweddion cadarnhaol sy'n gysylltiedig â gwahanol rywogaethau.
- **Dewis pren yn y felin lifio ar ôl torri** – mae angen graddio a gorffen y pren ar ôl ei lifio i gynhyrchu estyll neu fyrddau, ac mae angen eu sychu mewn odyd wedyn. Mae ymchwil ac adborth gan randdeiliaid yn dweud wrthym mai dyma'r broses fwyaf hanfodol o bosibl wrth droi boncyffion yn ddeunydd sy'n sefydlog o ran dimensiwn ar gyfer gweithgynhyrchu fframiau pren. Os dilynir y protocolau cywir ar gyfer yr odyd, credir y gellir trawsnewid y rhan fwyaf o bren wedi'i lifio yn ddeunydd sefydlog. Mae ymchwil flaenorol i sychu mewn odyd yn awgrymu ei bod yn bosibl cynhyrchu pren llawer mwy sefydlog. Mae angen

adolygu hyn, yn enwedig gan y byddai pris ynni yn y DU ar hyn o bryd (2026) yn golygu bod cost ychwanegol sychu mewn odyd yn ddatgymhelliad. Roedd nifer o randdeiliaid yn teimlo mai sychu mewn odyd ac ôl-ofal pren oedd yr her fwyaf, gan fod mwy o leithder a phentyrru gwael yn arwain at ddeunydd israddol yn cyrraedd y gweithgynhyrchwyr fframiau pren.

- **Pennu'r broses a'r cynnyrch** – mae nifer o randdeiliaid wedi awgrymu mai'r ffordd o ateb yr her o gynhyrchu a gwerthu ar raddfa fawr y math o ddeunydd sefydlog sydd ei angen ar weithgynhyrchwyr fframiau pren yw datblygu manyleb briodol. Gellir defnyddio manylebau ar wahanol adegau yn y gadwyn gyflenwi pren i nodi gofynion ar gyfer cynhyrchion a phrosesau. Gellid datblygu cymalau contract safonol.
- **Rheoleiddio, cyllid ac arloesi** – roedd nifer o randdeiliaid yn teimlo, er bod ymchwil ar sut i gynhyrchu deunydd mwy sefydlog wedi cael ei datblygu ac wedi dangos bod hyn yn bosibl, nad yw pobl yn manteisio ar hyn i'r eithaf. Tynnwyd sylw at yr amser ychwanegol, y drafferth a'r costau i gyd fel rhesymau. Mae potensial i ddefnyddio ysgogiadau amrywiol i annog newid a allai gynnwys camau gweithredu gan randdeiliaid ar wahanol adegau yn y gadwyn gyflenwi.



# CASGLIADAU

Mae'r adroddiad hwn yn ceisio nodi ffyrdd o ddefnyddio mwy ar bren strwythurol lleol i weithgynhyrchu fframiau pren. Mae hyn yn golygu archwilio sut gallai'r farchnad ddatblygu a dod yn fwy cynaliadwy. Mae angen i bawb sydd â diddordeb, gan gynnwys y rhai sy'n dibynnu ar weithgynhyrchu fframiau pren ddeall y berthynas rhwng amodau coedwriaeth, eu heffeithiau ar briodweddau pren strwythurol a sut mae hyn yn diwallu anghenion cwsmeriaid. Mae'r sector yn cael ei ddatblygu a'i raddio'n gyflym ar gyfer llifoedd gwaith effeithlon sy'n darparu cyfradd brosesu cynnyrch pren e.e. systemau waliau, lloriau a thoeau pren ac mae angen pren strwythurol sefydlog dimensiynol sy'n perfformio yn ôl ei anghenion.

Nid oes modd i drafod mân fanylion technegol gyduno gwleidyddiaeth hinsawdd, gwleidyddiaeth a rhoi mesurau gwella ymarferol ar waith. Os bydd llywodraethau ac ymchwilwyr yn cytuno bod angen defnyddio pren lleol sy'n cael ei reoli'n gynaliadwy ym maes adeiladu, yna bydd angen polisiâu a dulliau rheoleiddio'r llywodraeth i helpu i yrru hyn yn fwy effeithiol.

Mae'r syniadau yr ymhelaethir arnynt yn yr adroddiad hwn yn nodi sut gallai Diwydiannau Coedwigoedd Cymru gyflenwi pren strwythurol sy'n cystadlu â dewisiadau amgen wedi'u mewnforio. Mae defnyddio pren lleol i adeiladu fframiau pren yn heriol. Mae'r gadwyn gyflenwi ar gyfer pren a ddefnyddir gan fframwyr pren yn

gymhleth ac yn ddarniog a dyma un o'r rhesymau pam mae cynnal ansawdd a chysondeb yn broblem. Mae tensiynau sylweddol wedi bod ym mhob cam o'r broses yn hanesyddol, o gynhyrchwyr cynradd, drwy asiantwyr coedwigaeth, contractwyr cynaeafu, cludwyr, melinau llifio, masnachwyr i fframwyr pren, contractwyr, dynodwyr a phenseiri.

Mae'n debygol y bydd angen cymhellion ar goedwigwyr a phroseswyr fel ei gilydd i newid arferion presennol ond gallai effaith newid yn yr hinsawdd, gwrthdaro bydeang a chlefydau pandemig yn y dyfodol gael effaith drawsnewidiol ac efallai y byddwn yn gweld bod yr ymyriadau a amlygir yma yn dod yn fwy deniadol yn ymarferol ac yn ariannol. Bydd cynnal yr ymchwil a gwella ein gwybodaeth yn y maes hwn yn helpu i baratoi ar gyfer unrhyw newid yn y dyfodol lle mae pren lleol yn ddewis mwy hyfyw.

Mae'r adroddiad yn awgrymu nifer o ymyriadau posibl a allai arwain at gynhyrchu deunydd sy'n sefydlog o ran dimensiwn ar gyfer gweithgynhyrchwyr fframiau pren. Mae pob ymyriad yn gofyn cwestiynau i randdeiliaid ynghylch i ba raddau y gallai gynnig opsiynau ymarferol, hyfyw, economaidd a realistig iddynt. Bydd Woodknowledge Wales yn parhau i ymgysylltu â rhanddeiliaid drwy ei ddogwyddiadau, ei rwydweithiau a'i brosiectau i wella cyfleoedd a dod o hyd i atebion sy'n gweithio.



# Y CAMAU NESAF

Os bydd pren strwythurol lleol yn cael ei ddefnyddio'n ehangach yng Nghymru, mae angen rhagor o ymchwil i ddeall yr effaith y gallai pob un o'r eitemau a drafodir uchod ei chael er mwyn ateb y cwestiynau canlynol:

- Beth arall y gellid ei wneud i archwilio'r cyfleoedd a gynigir gan fridio coed o ran rhinweddau'r pren sydd eu hangen ar wneuthurwyr fframiau pren?
- Beth yw nodweddion allweddol safle sy'n debygol o gynhyrchu sefydlogrwydd mwy dimensiynol mewn pren ac a yw rhai nodweddion yn debygol o gael mwy o effaith nag eraill?
- Beth yw'r cyfundrefnau rhywogaethau, safle a choedwriaeth sydd fwyaf addas i dyfu coed sy'n debygol o gynhyrchu pren sy'n sefydlog o ran dimensiwn?
- Sut gellir dewis coed cyn iddynt gael eu cynaeafu, neu adeg eu cynaeafu, i gynhyrchu deunydd sy'n fwy sefydlog o ran dimensiwn? Beth fyddai hyn yn ei olygu ac a fyddai goblygiadau o ran amser a chost i hyn? •
- Pa mor ymarferol fyddai defnyddio technoleg fel sganio laser ar y tir, dronau neu ddyfeisiau acwstig ar bennau cynaeafwr yn y broses ddethol, beth fyddai hyn yn ei olygu ac a fyddai goblygiadau o ran amser a chost i hyn?
- Pa mor ymarferol fyddai nodi stondinau penodol i'w gwerthu i'w prosesu ar gyfer gweithgynhyrchu fframiau pren? Pa offer a thechnegau sydd ar gael i alluogi'r math hwn o ddewis?
- A ellir sganio, gwahanu a thorri boncyffion sydd wedi cyrraedd y felin lifio i gael eu prosesu mewn ffordd sy'n darparu deunydd sy'n addas ar gyfer yr odyr, gan ddarparu'r cynnyrch a'r niferoedd sydd eu hangen ar felinau llifio i sicrhau eu bod yn effeithlon ac yn parhau i fod yn broffidiol?
- A oes modd dewis boncyffion, eu defnyddio yn y ffordd orau bosibl a rhoi gwerth iawn iddynt ar gyfer eu potensial i gael eu datblygu'n bren strwythurol cryf neu radd gwaith coed?
- A fyddai angen patrymau torri gwahanol iawn mewn melinau llifio i osgoi'r rhannau hynny o ddeunydd lleol sy'n amlwg yn llai sefydlog? Pa mor ymarferol fyddai hyn y broseswyr, pa elfennau o'u prosesau fyddai angen eu newid a beth allai'r goblygiadau fod o ran amser a phris prosesu?
- I ba raddau y gall melinau maint llai a chanolig gystadlu i gyflenwi'r hyn sydd ei angen ar ffermwyr coed neu ai'r melinau mwyaf fydd yn parhau i fod yn gyflenwyr dibynadwy ar gyfer deunyddiau ar raddfa? Beth allai fod ei angen i greu mwy o gyfleoedd ar gyfer melinau llifio bach a chanolig?
- A oes modd trawsnewid y rhan fwyaf o bren lleol wedi'i lifio yn ddeunydd sefydlog drwy fabwysiadu protocolau odyr priodol?
- Pa gyfnodau amser a pha dymereddau fyddai angen eu cyflawni er mwyn sychu pren i gynhyrchu deunydd sefydlog addas gyda'r cynnwys lleithder cywir, a beth fyddai hyn yn ei olygu o ran trin a chostau ynni?
- Ar ôl i ddeunydd sy'n cael ei sychu adael yr odyr, pa broses y mae angen ei dilyn i sicrhau ei fod yn cael ei gadw'n sych wrth ei storio cyn ei brynu ac wrth ei gludo i weithgynhyrchwyr fframiau pren? Pa mor barod fyddai proseswyr i gynhyrchu'r deunydd hwn a pha warantau fyddent yn eu mynnu'n rhesymol ar gyflenwi'r deunydd crai cywir, y galw am y cynnyrch a'r pris?
- I ba raddau y gellir cynnwys y gwaith o gynhyrchu deunydd sefydlog mewn manylebau gan y cleient/cwsmer, y dylunydd/pensaer, y contractwr, gweithgynhyrchwr fframiau pren ac ati, a sut gellid profi'r rhain o ran effeithiolrwydd? A allai cymalau safonol ar gyfer dogfennau contract helpu i wneud y broses yn effeithlon?
- Sut gellid defnyddio hwb rheoleiddio a thynfa cyllid i alluogi'r ddeinameg galw a chyflenwi i newid? Pe bai Llywodraeth Cymru am gysylltu ei hamcanion yn ei Strategaeth Ddiwydiannol ar gyfer Pren i weld mwy o'r pren lleol y mae'n berchen arno yn Stad Goetir Llywodraeth Cymru yn cael ei ddefnyddio, er enghraifft, i adeiladu tai cymdeithasol, sut gellid cyflawni hyn?
- Pa mor effeithiol fyddai'r diwygiadau i Ofynion Ansawdd Datblygu Cymru sy'n gofyn am ddefnyddio pren lleol? A allai'r costau ychwanegol tebygol y byddai cymdeithasau tai ac awdurdodau lleol yn eu hwynebu o ganlyniad gael eu hariannu drwy gynydd yn y Grant Tai Cymdeithasol?
- Sut gall menter gydweithredol Tai ar y Cyd ym maes tai cymdeithasol gynnig cyfleoedd i ymchwilio a phrofi llawer o'r atebion bosibl a amlinellir uchod?
- A allai'r prosiectau hyn hefyd gynnig cyfleoedd i brofi dimensiynau, amseroedd paratoi, telerau talu, trefniadau credyd gyda chontractwyr a materion sy'n ymwneud â chaffael y mae rhai rhanddeiliaid wedi nodi eu bod yn rhwystrau sylweddol i gyflawni?

# RHESTR TERMAU

<b>C16</b>	Mae'r 'C' yn C16 yn golygu conwydden. O ran cryfder plygu C16, mae hyn yn cyfeirio at 16N/mm <sup>2</sup> neu 16 Newton y milimetr sgwâr.
<b>C24</b>	Mae'r 'C' yn C24 yn golygu conwydden. O ran cryfder plygu C24, mae hyn yn cyfeirio at 24N/mm <sup>2</sup> neu 24 Newton y milimetr sgwâr.
<b>Ffrâm Panel Caeddig</b>	System ffrâm bren sydd fel arfer yn cynnwys stydiau, deunydd inswleiddio, estyll mewnol ac allanol.
<b>Ystumio</b>	Mae pren yn ystumio pan fydd yn llai sefydlog h.y. mae amodau tyfu a nodweddion heb fod y gorau yn dueddol o effeithio arno.
<b>Asiant Coedwig</b>	Gweithiwr proffesiynol sy'n gweithio ar ran perchennog coedwig.
<b>Gradd / Graddio</b>	Mae graddio'n cyfeirio at y broses o asesu a chategoreiddio pren ar sail ei ansawdd, ei ymddangosiad a'i nodweddion strwythurol. Mae hyn yn cynnwys gwerthuso ffactorau fel maint ceinciau, patrwm graen, cynnwys lleithedd, a diffygion i bennu pa mor addas yw'r pren ar gyfer gwahanol ddefnydd.
<b>LIDAR</b>	Mae LIDAR, sef Light Detection and Ranging, yn dechnoleg synhwyro o bell sy'n defnyddio pwls laser i fesur pellteroedd i arwyneb y Ddaear. Mae'n cael ei ddefnyddio'n aml mewn coedwigaeth i fapio tir, llystyfiant a strwythur canopi yn fanwl gywir. Gall data LIDAR roi gwybodaeth fanwl am nodweddion coedwig, gan gynnwys uchder coed, dwysedd canopi a thopograffi, gan hwyluso'r gwaith o reoli'r goedwig, ymchwil ecolegol ac ymdrechion cadwraeth.
<b>Pren Craidd Ifanc</b>	Dyma'r pren cychwynnol a ffurfir ger canol coeden. Mae dwysedd y pren hwn yn is, mae ei ffeibrau'n llai ac mae'n fwy hyblyg ac yn cynnwys graen mwy troellog na phren aeddfed cyfagos.
<b>Ffrâm Panel Agored</b>	System fframio sy'n cynnwys bwrdd ar un ochr i ffrâm bren yn nodweddiadol. Fel arfer mae deunydd inswleiddio ac ail fwrdd yn cael eu gosod yn y safle adeiladu.
<b>Prosesu</b>	Troi boncyffion a deunyddiau eraill yn bren. Yn yr adroddiad hwn, mae'n golygu defnyddio llifiau mewn melin yn bennaf.
<b>Boncyffion</b>	Mae boncyff o faint addas i gael ei lifio'n bren. Fel arfer mae'n syth, gyda diamedr cymharol fawr, ac yn cael ei gynaeafu o goeden sy'n addas ar gyfer prosesu mewn melin lifio.
<b>Pren wedi'i lifio</b>	Mae pren wedi'i lifio yn cyfeirio at bren sydd wedi cael ei dorri neu ei lifio o foncyffion yn siapiau a dimensiynau penodol i'w defnyddio mewn gwaith adeiladu, gwaith coed ac amrywiaeth o ddefnyddiau eraill.
<b>Sefydlog</b>	Yn yr adroddiad hwn, mae hyn yn cyfeirio at ddarn o bren strwythurol sy'n cadw ei siâp pan gaiff ei ddefnyddio mewn panel agored neu gaeedig. Nid yw'n anffurfio wrth gael ei gludo, yn ystod y cam gweithgynhyrchu, yn ystod gwaith adeiladu na phan fo'n cael ei ddefnyddio.
<b>Clystyrau</b>	Ym maes coedwigaeth, mae "clwstwr" yn cyfeirio at grŵp cyffiniol o goed sydd fel arfer â nodweddion tebyg fel cyfansoddiad rhywogaethau, oedran, maint a dwysedd. Rheolir clystyrau fel unedau mewn tirwedd coedwig ac yn aml maent yn cael eu hamlinellu ar sail amcanion ecolegol, coedwriaethol neu reoli.
<b>Coedwriaeth</b>	Coedwriaeth yw'r gangen o goedwigaeth sy'n ymwneud â thrin a rheoli coedwigoedd, gan ganolbwyntio'n benodol ar dyfu, datblygu a chynnal coed ac ecosystemau coedwigoedd. Mae'n ymwneud â defnyddio gwahanol dechnegau ac arferion i hyrwyddo twf coedwigoedd iach a chynaliadwy, gan gynnwys plannu coed, teneuo, tocio, cynaeafu ac adfywio. Nod coedwriaeth yw cynhyrchu cymaint â phosibl o gynnyrch coedwig gan gynnal cydbwysedd ecolegol, bioamrywiaeth a gwasanaethau ecosystem eraill ar yr un pryd.



**Woodknowledge Wales Limited**  
22 Heol y Gadeirlan, Caerdydd CF11 9LJ